

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI
KEBAKARAN UNTUK TUNARUNGU BERBASIS
ARDUINO**

SKRIPSI



**Oleh:
Suhaili
160210087**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2023**

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBAKARAN
UNTUK TUNARUNGU BERBASIS ARDUINO**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar sarjana**



**Oleh:
Suhaili
160210087**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2023**

SURAT PERNYATAAN ORIGINALISTIS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Suhaili
NPM : 160210087
Falkutas : Teknik dan Komputer
Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa “Skripsi” yang saya buat dengan judul:

RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBAKARAN UNTUK TUNARUNGU BERBASIS ARDUINO

Adalah hasil karya sendiri bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, didalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis didalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan, serta sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Batam, 25 Agustus 2023



Suhaili
160210087

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBAKARAN
UNTUK TUNARUNGU BERBASIS ARDUINO**

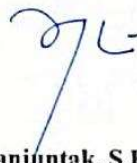
SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar Sarjana**

**Oleh:
Suhaili
160210087**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini**

Batam, 25 Agustus 2023



**Pastimah Simanjuntak, S.Kom., M.SI.
Pembimbing**

ABSTRAK

Kebakaran merupakan bencana yang dapat menyebabkan kerugian moril maupun materil. Insiden kebakaran dapat terjadi akibat dari kesalahan teknis maupun kelalaian dari manusia. Oleh sebab itu diperlukan langkah efisien untuk mengurangi dampak negative dari insiden tersebut. Beberapa pencegahan dilakukan dengan memanfaatkan teknologi informasi untuk mendeteksi kebakaran satu diantaranya yaitu teknologi IoT (*Internet of thing*). Teknologi IoT memiliki konsep membangun beberapa perangkat pintar yang dapat bertukar informasi menggunakan jaringan nirkabel antara perangkat kendali yang dilengkapi beberapa sensor pendukung. Pendeteksi kebakaran di rancang pada umumnya untuk orang normal, tetapi sulit untuk digunakan bagi orang berkebutuhan khusus seperti penyandang tuna rungu. Oleh sebab itu tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang sebuah alat pendeteksi kebakaran serta mengimplementasikannya bagi penyandang tunarungu, dengan desain berupa gelang yang dilengkapi dengan ESP8266 yang bisa dihubungkan melalui jaringan internet untuk menerima notifikasi seperti getaran dan lampu berkedip, jika terdeteksi terjadinya kebakaran dapat memudahkan penyandang tuna rungu menerima informasi terjadinya kebakaran. Perancangan sistem menggunakan Arduino Uno sebagai control dan sensor kebakaran, sensor gas MQ-2, sensor DHT22 sebagai pendeteksi kondisi ruangan kemudian di olah menjadi data yang akan dikirim ke server yaitu *Thinkspeak* yang berfungsi menyimpan data, kemudian data di baca oleh gelang untuk memberikan informasi. Pengujian mencakup waktu rata-rata (ms) pengiriman yaitu suhu 4,46, kelembaban 4,48, kadar gas 4,93, api 4,21 dan 4,16 dan data pembacaan suhu 3,55, kelembaban udara 3,53, kadar gas 3,72, api 3,35 dan 3,62. Notifi bahaya, motor getar aktif dan *buzzer* aktif jika pembacaan sensor api > 500 nm, suhu ≥ 40 °C, asap >10 ppm dan kelembapan ≥ 80 . Hasil penelitian menghasilkan sebuah alat yang berguna untuk memberikan informasi adanya bahaya kebakaran untuk para penyandang tunarungu.

Kata kunci: Arduino, *Internet of Things*, Detektor Kebakaran, Sensor, Tunarungu.

ABSTRACT

Fires are disasters that can result in both moral and material damages. Fire incidents may occur due to either technical errors or human negligence. Therefore, it is necessary to take efficient steps to decrease the adverse effects of these incidents. Fire prevention measures can be taken through the use of information technology, including IoT (Internet of Things) technology. IoT technology is designed to create smart devices that can communicate with each other wirelessly via supporting sensors located on control devices. Fire detectors are generally designed for people without any special needs, rendering it difficult to be used by people with hearing impairments. Consequently, this research aims to design a fire detection device tailored for deaf people. The device will be in the form of a bracelet that comes equipped with ESP8266 technology. This device can be connected to the internet network and would trigger vibrations and flashing lights to alert the user in case of a fire outbreak. Thus, facilitating a more effective reception of information about a fire for deaf people. The system design utilizes Arduino Uno as a control and fire sensor, MQ-2 gas sensor, and DHT22 sensor as a room condition detector. The gathered data is then sent to the Thingspeak server to be stored and later read by the bracelet to provide information. The test measures the average time (ms) of sending temperature (4.46ms), humidity (4.48ms), gas content (4.93ms), and fire (4.16ms), as well as reading data for temperature (3.55ms), humidity (3.53ms), gas content (3.72ms), and fire (3.35ms and 3.62ms). Danger notification, active vibrating motor and active buzzer if fire sensor readings >500 nm, temperature ≥ 40 °C, smoke >10 ppm and humidity ≥ 80 . The results of the study have resulted in a useful tool for providing information on fire hazards to deaf individuals.

Keywords: *Arduino, Sensor, Internet of Things, Deaf, Fire detector,*

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa yang telah memberikan limpahan rahmat dan karunia yang tak terhingga, penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Ibu Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom., M.Si. selaku Rektor Universitas Putera Batam.
2. Bapak Welly Sugianto, S.T., M.M. selaku Dekan Fakultas Teknik Informatika dan Komputer.
3. Bapak Andi Maslan, S.T., M.Si. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Ibu Pastima Simanjuntak, S.Kom., M.Si. selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
5. Bapak Hotma Pangaribuan, S.Kom., M.Si. selaku pembimbing akademik selama program studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
6. Seluruh staff pengajar Fakultas Teknik Universitas Putera Batam yang telah memberikan ilmu pengetahuan.
7. Kedua orang tua penulis, yang selalu memberi motivasi, nasehat dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Teman-teman seperjuangan yang bersedia membagi ilmunya dan *sharing* pendapat dalam rangka pembuatan skripsi ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang sudah membantu dan memberi dukungan selama penulis membuat skripsi.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan yang berlipat ganda dan selalu mencurahkan hidayah serta taufikNya, Amin.

Batam, 25 Agustus 2023



Penulis (Suhaili)

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN	
HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERNYATAAN	
HALAMAN PENGESAHAN	
ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Rumusan Masalah.....	5
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	6
4.2.1 Manfaat Teoritis	6
4.2.1 Manfaat Praktis	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	7
2.1 Teori Dasar.....	7
2.1.1 Internet of Things (IoT)	7
2.1.2 Mikrokontroler	8
2.1.3 Arduino Uno	8
2.1.4 Modul WiFi ESP8266-01	11
2.1.5 Sensor DHT 22	12
2.1.6 Sensor MQ-2	14
2.1.7 Sensor Api.....	15

2.1.8	Power Supply	16
2.1.9	NodeMCU V2	17
2.1.10	OLED LCD SH1106	18
2.2	Tools/Software/Aplikasi/Sistem	19
2.2.1	Arduino IDE 1.8.13.....	19
2.2.2	Thingspeak	20
2.2.3	Fritzing	21
2.2.4	SketchUp.....	22
2.3	Penelitian Terdahulu	24
2.4	Kerangka Berpikir.....	29
BAB III METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT		32
3.1	Metode Penelitian	32
3.1.1	Waktu dan Tempat Penelitian.....	32
3.1.2	Tahap Penelitian atau Langkah Penelitian	33
3.1.3	Peralatan yang digunakan	34
3.2	Perancangan Alat	36
3.2.1	Perancangan Perangkat Keras	36
3.2.2	Perancangan Perangkat Lunak	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		47
4.1	Hasil Perancangan Perangkat Keras	47
4.1.1	Hasil Perancangan Mekanik.....	47
4.2	Hasil Pengujian	49
4.2.1	Pengujian pengiriman data.....	50
4.2.2	Pengujian pembacaan data	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		55
5.1	Kesimpulan	55
5.2	Saran	57
DAFTAR PUSTAKA		58
LAMPIRAN.....		60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arduino uno	9
Gambar 2. 2 Aplikasi IDE	11
Gambar 2. 3 ESP 8266-01	12
Gambar 2. 4 Sensor DHT 22	13
Gambar 2. 5 Sensor MQ 2	15
Gambar 2. 6 Sensor api	16
Gambar 2. 7 Power supply	17
Gambar 2. 8 NodeMCU V2	18
Gambar 2. 9 OLED LCD SH1106	19
Gambar 2. 10 Aplikasi Thingspeak	21
Gambar 2. 11 Aplikasi fritzing	22
Gambar 2. 12 Aplikasi SketchUp	23
Gambar 2. 13 Kerangka berpikir dari alat deteksi kebakaran	31
Gambar 3. 1 Desain arsitektur rangkaian kirim	37
Gambar 3. 2 Desain arsitektur rangkaian terima	38
Gambar 3. 3 Desain peletakan komponen pengirim	38
Gambar 3. 4 Desain peletakan komponen terima	39
Gambar 3. 5 Diagram blok alat pendeteksi kebakaran	41
Gambar 3. 6 Koneksi rangkaian kirim	42
Gambar 3. 7 Skema rangkaian pengirim	42
Gambar 3. 8 Koneksi rangkaian penerima	43
Gambar 3. 9 Koneksi rangkaian penerima	44
Gambar 3. 10 Diagram alir aktivitas sistem pendeteksi kebakaran	46
Gambar 4. 1 Perangkat kontrol	47
Gambar 4. 2 Perangkat kontruksi alat	48
Gambar 4. 3 Pengujian kecepatan data	50
Gambar 4. 4 Pengujian kecepatan data	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perincian detail ATmega328p	10
Tabel 2. 2 Penjelasan ikon pada aplikasi Arduino IDE.....	20
Tabel 2. 3 Penelitian terdahulu.....	24
Tabel 3. 1 Agenda aktivitas penelitian	32
Tabel 3. 2 Hardware yang dipakai.....	35
Tabel 3. 3 Perangkat lunak dipakai	35
Tabel 3. 4 Alat tambahan dipakai.....	36
Tabel 3. 5 Koneksi pin rangkaian kirim arduino tipe uno.....	43
Tabel 3. 6 Koneksi pin rangkaian pengirim pada NodeMCU V2	44
Tabel 4. 1 Perangkat kontrol	48
Tabel 4. 2 Rangkaian konstruksi alat.....	49
Tabel 4. 3 Pengujian kecepatan kirim data sensor.....	51
Tabel 4. 4 Pengujian kecepatan pada saluran thingspeak	52
Tabel 4. 5 Pengujian kecepatan pada saluran thingspeak	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pendukung Peneltian	60
Lampiran 2 Daftar riwayat hidup	63
Lampiran 3 Surat penelitian	64
Lampiran 4 Hasil Turnitin.....	65
Lampiran 5 Kode program rangkaian pengirim (Arduino dan NodeMCU)	66
Lampiran 6 Kode program penerima (gelang monitoring)	Error! Bookmark not defined.